

STUDI SOCIALI SU SCIENZA E TECNOLOGIA

Parte 1

Capitolo 1 Origini, approcci e concetti.

Evoluzione di un ambito di studio interdisciplinare.

Gli STS o Science and Technology Studies sono un ambito di ricerca nato negli anni 70, uno studio di implicazioni sociali, politiche e culturali di scienze e tecnologie, chiamato tecno-scienza. Si espande negli anni 80, integrando tecnologia e innovazione, anche detti Social Construction of Technology o SCoT e Actor Network Theory o ANT.

Paragrafo 1) Negli anni 70 nasce la ricerca e l'innovazione tecnologica, che da un lato è un mondo a parte, da un lato sviluppano categorie per formare il metodo scientifico corretto e rendere le scoperte oggettive. Il metodo scientifico implica ipotesi, esposizione, esperimenti o osservazione, realizzazione degli esperimenti e verifica.

Gli scienziati diversi devono raggiungere risultati simili, la scienza quindi deve essere oggettiva e cioè indipendente, a un livello diverso dall'attività umana. L'interesse per la sociologia però è ancora scarso, l'interesse si ha solo quando la scienza commetteva errori perché si cercano le cause sociali di essi.

Perciò negli anni 70 c'è la società da un lato e la scienza da un altro. I primi studiosi che cambiano ciò vanno contro questa ideologia e sono Karl Popper e Robert Merton. Popper è un filosofo della scienza che definisce come riconoscere la vera scienza, ad esempio suo è il principio della falsificazione che afferma come le vere conoscenze scientifiche sono tali solo se confutabili con esperimenti e osservazioni.

Un altro suo studio è la fisica come scienza e la psicoanalisi che è una pseudoscienza. Merton invece è un sociologo della scienza che descrive la struttura normativa della scienza, cioè i principi astratti, l'ethos che guidava gli scienziati. È una visione idealizzata e astratta della scienza.

Da entrambi appare come la scienza implichi :

- l'universalismo e cioè la ricerca della verità con criteri universali.
- Il comunalismo e cioè risultati a vantaggio di tutti
- il disinteresse e cioè il non cercare vantaggi personali
- il dubbio sistematico cioè tutte le scoperte devono essere valutate.

Oltre a questi scienziati abbiamo Thomas Kuhn che afferma che la scienza è radicata nelle relazioni sociali.

Egli pubblica "la struttura della rivoluzione scientifica" in cui afferma che lo sviluppo delle conoscenze scientifiche è basato sulla trasformazione dei paradigmi dominanti della scienza. La maggior parte della scienza, secondo lui, risponde a domande degli scienziati sui paradigmi scientifici, che è l'influenza. Le scoperte sono basate sui paradigmi scientifici in voga in quel periodo.

L'evoluzione di diversi campi sono basate su periodi

- tranquilli in cui la scienza è normale e quindi c'è una soluzione dei rompicapi
- periodi invece più turbolenti in cui la scienza è rivoluzionaria e il paradigma entra in crisi e viene poi sostituito.

Il fatto che un paradigma sia l'oggetto in un periodo dipende anche da fattori sociali. Perciò, secondo Kuhn, i risultati della scienza dipendono anche da cultura e società.

Questi risultati non sono dati dai singoli eroi innovatori, ma prodotti collettivamente da certe culture.

Un altro scienziato è Fleck, un microbiologo degli anni 30, che è ispirazione per Kuhn e viene rivalutato in seguito. Egli scrive la "genesi e lo sviluppo di un fatto scientifico", secondo cui gli scienziati di un settore formano una collettività di pensiero, e cioè gli scienziati con una visione simile hanno uno stile di pensiero simile.

Fleck e Kuhn sono alla base degli STS, secondo cui le conoscenze scientifiche dipendono dai contesti

sociali e dalle culture di un momento storico.

Paragrafo 2) Da allora inizia un nuovo approccio della scienza degli anni 70, nel Regno Unito. Vengono studiati gli aspetti politici e sociali e il lavoro degli scienziati.

In questo periodo nasce la Sociologia della Conoscenza Scientifica, o SSK, che porta vari contributi. 1. innanzitutto un programma forte della scuola di Edimburgo, che si oppone al programma debole, che si basa sulla spiegazione al posteriore delle teorie rivelate errate. Secondo questo programma forte, la conoscenza scientifica è prodotta da processi sociali collettivi.

Questo programma si basa su quattro principi.

- Di casualità, secondo cui bisogna capire quali aspetti sociali, economici e politici sono dietro alle conoscenze scientifiche e quindi gli interessi che muovono gli scienziati.
- Il principio di imparzialità, secondo cui le ricerche selezionate senza tener conto delle conoscenze prodotte.
- Il principio di simmetria, che afferma di applicare gli stessi modelli per spiegare le conoscenze sia vere che errate.
- il principio di riflessività, che mette in luce gli aspetti sociali. Questo programma forte vuole uscire dalla tautologia, cioè la conoscenza scientifica sono vere perché sono vere.

2. Il programma empirico del relativismo appartiene allo stesso periodo di Henry Collins, che lo fonda e che studia le controversie scientifiche. In particolare intervista gli scienziati e osserva le loro interazioni. Questo processo si basa su tre passaggi:

- Innanzitutto la flessibilità dei risultati scientifici e quindi nelle prime fasi i risultati si possono interpretare.
- i meccanismi di chiusura delle controversie
- il ricercare i fattori sociali che influiscono sull'affermazione della conoscenza scientifica.

Un esempio di questo programma empirico del relativismo riguarda Collins e Prince. In particolare cosa è scienza e cosa no. Questi studiano la parapsicologia, che è una pseudoscienza e quindi studia il paranormale. Usa in particolare retoriche e scienza per legittimare.

Per Collins e Prince i parapsicologi vogliono essere riconosciuti come scienziati. Si deve quindi distinguere scienza e pseudoscienza e questo è legato sia alla correttezza della conoscenza basata sul metodo scientifico sia sui meccanismi retorici e simbolici.

L'origine degli STS proviene proprio da questi due paradigmi che evidenziano come la scienza sia costruzionismo sociale.

La scienza infatti è basata sulla cultura e la società e gli scienziati sono mossi da politiche, posizioni sociali e interessi.

Paragrafo 3) La SSK apre nuove ricerche, in particolare gli studi di laboratorio, che guardano come vengono costruiti i fatti scientifici, gli strumenti e i modi di comunicare i dati. Come fanno le ricerche di laboratorio a diventare fatti universali? La ricerca infatti non è solo cognitiva, ma anche pratica, disordinata e confusa.

Un esempio di studio di laboratorio avviene nel Salk Institute in California, descritto nei Laboratories Life. In particolare questo studio riguarda Latour e Woolgar che descrivono le attività laboratoriali. I fatti scientifici diventano tali non in laboratorio ma dopo la traduzione in tesse e in immagini.

In questo studio vengono descritti i dispositivi di iscrizione, quindi gli strumenti per passare dalle sostanze materiali alle tabelle, alle figure, ai diagrammi per rappresentarli come dati fino ad essere conoscenze scientifiche.

Verso metà degli anni Ottanta, gli oggetti e la neutralità della scienza vengono messi in discussione. Un esempio si ha con Haraway, una femminista STS e filosofa statunitense. Lei infatti usa l'espressione trucco domino, che è la tendenza degli scienziati a riportare i risultati in terza persona. Le scoperte

quindi derivano quasi da una dimensione astratta e divina. Per lei ogni conoscenza scientifica è situata e riconoscere il punto di vista di chi l'ha generata è essenziale.

In particolare l'evoluzione della primatologia, quindi lo studio dei primati, riporta risultati e ricerche che dipendono dal periodo storico. Ad esempio le donne abbandonano il ruolo di cura della prole.

Paragrafo 4) A metà degli anni Ottanta si studiano le tecnologie che sono prodotti applicativi della scienza, cioè materiali.

Gli SSK includono le tecnologie e diventano Science and Technology Studies, cioè STS.

Questo apporta due contributi principali. 1. Una raccolta con saggi di McKenzie e Wachman, che studia il rapporto tra società e tecnologie, quindi prova a superare il determinismo tecnologico che vede la tecnologia come indipendente dalla socialità, e afferma come le tecnologie e i materiali sono il risultato di un modellamento sociale basato su paradigmi tecnologici.

In questo c'è un'influenza di Kuhn che afferma che l'insieme di idee per risolvere i problemi viene dai paradigmi tecnologici. Un esempio è il saggio di Winner. Gli artefatti hanno una dimensione politica.

Questa è la storia di come i cavalcavia di Long Island, New York degli anni Trenta avevano un'altezza troppo bassa e quindi gli autobus non potevano passare, perciò le classi proletarie non frequentavano le spiagge per questo motivo. Questo è un esempio di come un artefatto ha una dimensione politica, in questo caso classista.

2. Un secondo contributo apportato dagli STS è stato il modello di analisi Social Construction of Technology o SCoT di Princh e Bijker.

Questo ha due fonti di ispirazione: dagli SSK per collegare l'evoluzione della tecnologia ai processi sociali, e un'influenza di Thomas Hughes che introduce i grandi sistemi tecnici, secondo cui l'evoluzione dell'infrastruttura dipende dalla politica e dalla cultura.

Gli SCoT vogliono comprendere la tecnologia dall'interno. Si basano su tre fasi simili a quelle di Collins.

1. Innanzitutto dimostrare la flessibilità interpretativa dei dispositivi tecnologici, e quindi che un artefatto è progettato con diverse forme e funzioni in relazione ai problemi da risolvere e agli usi dei gruppi sociali pertinenti

2. in seguito la chiusura interpretativa, e quindi un artefatto quando diventa stabile

3. infine collegare l'artefatto ai contesti sociali e politici, sulla base del quadro tecnologico di Bijker, cioè un insieme di idee, teorie e pratiche di gruppi sociali coinvolti nello sviluppo e nelle tecnologie, influenza come viene interpretata quella tecnologia. Questo concetto è simile a quello di Kuhn e alla rete che avviene successivamente.

Paragrafo 5) Actor Network Theory o Ant, teoria dell'attore rete degli anni Ottanta di Callon e Latour.

Secondo l'Ant, bisogna comprendere la costruzione dei fatti scientifici e lo sviluppo degli artefatti tecnologici. Questo prende ispirazione dall'analisi semiotica, filosofia poststrutturalista e interazionismo simbolico. Definisce oggetti e artefatti attori non umani o attanti.

Parla quindi di tecnoscienza, che comprendono scienza e tecnologie come due facce della stessa medaglia. Gli Ant descrivono l'evoluzione dell'innovazione come una rete di relazioni tra umani e oggetti o idee. Gli Ant parlano di ingegneria dell'eterogeneo, quindi fatti, istituzioni, oggetti e conoscenza hanno una configurazione stabile perché frutto di elementi materiali, sociali e culturali.

Non hanno una vera metodologia, ma più che altro un riferimento. Sono flessibili

Gli Ant affermano il principio di simmetria generalizzata, secondo cui nel generare un'idea e una tecnologia gli umani e gli attori non umani sono entrambi capaci di avere conseguenze sugli esiti. Gli scienziati quindi danno una forma alla conoscenza scientifica e alla tecnologia.

Gli attori non umani costruiscono una rete di relazioni in cui si sviluppano innovazioni e conoscenze e quindi gli oggetti diventano agency.

un esempio è l'ibidem di Callon. In questo caso c'erano meno capesante nella Baia in Francia. Tre biologi creano quindi una strategia che Callon chiama traduzione poiché si passa da artefatti a diverse entità con un ruolo diverso. In questo caso quindi parliamo di sociologia della traduzione. Callon descrive una rete di relazione tra comunità scientifica e pescatori che devono capire che ciò aumenterà il profitto delle capesante.

La traduzione proviene

- dalla comunità scientifica perché i colleghi scienziati sono interessati al progetto
- dai pescatori perché c'è un minore numero di rappresentanti che si esprimono sul progetto
- dalle capesante che vengono tradotte in numero e grafici che approvano un nuovo metodo di allevamento.

Tra queste c'è quindi un accordo.

Paragrafo 6) Negli anni 90 gli STS diventano autonomi, interdisciplinari, integrando fattori sociali e scienza e diventano un campo di studi vero e proprio in un modo però molto lento.

Gli STS trasformano le ricerche altrui in discipline da analizzare, ad esempio vediamo Callon. Hanno poi introdotto nuove interdiscipline, gli studiosi STS.

In Italia si sono solo agganciati ad altre discipline di studio, in altri paesi invece sono autonomi (Negli Stati Uniti, nel Regno Unito, nei Paesi Bassi e Scandinavia invece sono autonomi).

In Asia invece si sono solo sporadicamente.

In Italia gli STS stanno prendendo piede nell'università, ma con ritardo.

Il sistema accademico comunque è molto rigido e c'è una debolezza della sociologia italiana. Dagli anni 2000 viene fondata la comunità STS in Italia che pubblica riviste scientifiche che si chiama Technoscienza Italian Journal of Science and Technology Studies.

La tecnoscienza è un termine ant che proviene da Latour che indica l'insieme di prodotti e processi scientifici e tecnologici. quindi scienza e tecnologia sono interdipendenti tra di loro.

L'innovazione della tecnologia non è possibile senza la teoria scientifica. Inoltre la scienza si avvale di dispositivi tecnologici. La tecnoscienza quindi applica il principio di simmetria.

La ritroviamo nella società poiché siamo molto abituati a interfacciarsi con essa.

2. Scienziati, laboratori e comunicazione pubblica della scienza.

I laboratory studies portano un contributo agli STS, studiano la scienza in azione e sono un'impresa collettiva ramificata. La comunicazione pubblica delle tecno-scienze si chiama PCST.

Paragrafo 1) La tecno-scienza è una componente essenziale della società. Bisogna capire come si realizzano le conoscenze scientifiche e le innovazioni tecnologiche per capire i fenomeni sociali. Le conoscenze scientifiche vengono dai laboratori, in particolare dagli STS si studia la scienza dove si fa, ma anche dagli scienziati.

Le conoscenze scientifiche seguono esperimenti, abitudini, comportamenti, situazioni tra colleghi, stesione di progetti, ecc.

La scienza è vista come un gianno bifronte, che è un dio romano a due facce, una che rappresenta il presente e una che rappresenta il passato o il futuro. In questo caso una faccia è la scienza in azione e una faccia è la scienza pronta all'uso.

La scienza in azione è un processo di costruzione delle conoscenze scientifiche. La scienza pronta all'uso è un insieme di fatti scientifici, concetti, protocolli e strumenti usati.

In seguito si osserva la scienza mentre accade e quindi il suo carattere sociale.

Per gli STS è più interessante la scienza in azione. Anche gli scienziati molte volte usano e basta i loro strumenti in modo ap problematico. Invece bisogna interrogarsi su principi teorici del suo funzionamento

o se i risultati saranno credibili.

Infatti non ci si pongono domande su come gli strumenti sono diventati pronti per l'uso. È normale, se no non ci sarebbe un'innovazione così veloce. Gli STS problematizzano ciò che è scontato.

Un esempio è il fatto che il DNA sia ormai pronto all'uso. Per vedere l'azione bisogna studiare come Watson e Crick hanno capito che è formato da una sequenza di basi AT e GC accoppiate in una doppia elica. Anche se in realtà tutto questo è successo grazie alla Franklin.

Non bisogna quindi partire dalla fine, ma dall'inizio.

I fattori sociali permettono il passaggio quindi dall'azione al pronto all'uso.

Paragrafo 2) Come si studiano i laboratori? Bisogna osservare da vicino per vedere l'emergere della scienza in azione.

Solo che da vicino ciò che prima era nitido e separato diventa mescolato e soggettivo e rivela quindi il suo carattere sociale.

Gli studi di laboratorio scelgono un'osservazione etnografica e i ricercatori antropologi. Nei laboratori LIFE di Latour e Woolgar si vede la posizione dello studioso STS nei confronti dell'oggetto d'indagine.

Ci sono articoli e riviste che sono dei resoconti e c'è un insieme organizzato di attori eterogenei che trasformano per estrarre ordine dal disordine.

I laboratori sono un ambiente potenziato in cui gli scienziati sfruttano la malleabilità dei fenomeni naturali. Gli scienziati lavorano con una versione purificata degli oggetti, ad esempio le cellule al microscopio vengono trattate e non sono naturali.

Bisogna quindi trasformare i fenomeni naturali in un'entità sperimentale. Anche gli scienziati infatti sono malleabili perché sono modellati dalla vita di laboratorio.

Le definizioni di laboratorio sono:

-un insieme di attori eterogenei organizzato, perché in un laboratorio c'è tutto, ma in base al tipo di laboratorio.

-Il laboratorio è una rete di attori umani e non.

-è impiegato nella trasformazione, poiché è una catena di trasformazioni con fasi da :
materia a materia, come per esempio la colorazione dei tessuti.

Da materia a documento, come da tessuto a foto o tabella.

Da documento a documento, come da tabella a articoli.

Da documento a materia, come la descrizione di un articolo che viene usata per un nuovo esperimento.

-Un'altra definizione è l'estrazione dell'ordine dal disordine, e quindi splitting and inversion.

Il fatto scientifico è una possibilità, per risultare credibile deve avere una giustificazione, e quindi una modalità. Ad esempio, x è causato da y, sostiene z, sulla base di w è ragionevole che...

In laboratorio servono prove, negazioni e scontri per eliminare le modalità per passare a x è causato da y.

Le modalità vengono separate, e quindi splitting, e la sezione finale è priva della memoria di come è stato costruito. Questo è il cosiddetto ribaltamento o inversion della situazione iniziale. Il passaggio da un artefatto della conoscenza scientifica a un fatto si consolida, non si basa più su una modalità, ma è pronto per l'uso.

Gli studi di laboratorio. In questi non c'è mai un "prima l'esperimento e poi la realizzazione". Ci sono continui aggiustamenti dell'idea di partenza e continui scambi con colleghi diversi. Inoltre, i dati prodotti dagli esperimenti non sono mai autoevidenti, non danno mai da soli delle risposte, c'è sempre un'interpretazione.

Gli scienziati usano l'esperienza e l'interpretazione come fattori umani e sociali. La ricerca scientifica è il prodotto di una costruzione, non è il risultato di una descrizione. Il costruzionismo, infatti, afferma che la ricerca rende possibili fatti scientifici.

Il processo di ricerca dipende dagli elementi materiali, tecnici, sociali e culturali.

Secondo Collins, che studia la ricerca degli scienziati per un nuovo laser, la conoscenza è tacita e fondamentale negli esperimenti. In questo caso, un gruppo progetta il primo laser, gli altri gruppi no.

Solo se si interfacciano con il primo gruppo, ma non possono solo con i suoi resoconti. Serve quindi un'interazione sociale.

Un altro esempio riguarda le onde gravitazionali. I fattori sociali, infatti, stoppano il regresso dello sperimentatore. Le onde sono ipotizzate da Einstein, ma serve uno strumento per rilevare, Molto sensibile, ma come fidarsi? gli scienziati usano la valutazione extrascientifica, ad esempio, gli assunti sull'intelligenza dello scienziato.

Si esce quindi dal circolo vizioso o dal regresso sperimentatore con essi. Quindi, solo con le risorse sociali, la ricerca va avanti, in modo non lineare. C'è una connessione tra laboratorio ed esterno.

Il costruzionismo, quindi, afferma come gli STS studiano la scienza in modo agnostico, non sono contro di essa. Per loro le conoscenze scientifiche sono costruite in una rete di relazioni. Le realtà in natura sono trascritte in attività scientifiche.

Lo strumento è un qualunque sistema che offre una rappresentazione visiva in un testo scientifico, deve quindi rappresentare. Non servirà più ripetere la misurazione, ad esempio, ma è sufficiente la tabella. La trasformazione di literary inscription avviene con strumenti e serve per portare da un artefatto a un fatto.

A volte il rapporto ricercatore-strumenti si inverte, quindi i secondi definiscono i primi, ad esempio gli acceleratori grandi. Il rapporto è quindi bidirezionale tra scienziato e strumento, poiché gli strumenti orientano il lavoro degli scienziati e avviene anche il contrario.

Un esempio è la biologia. In questo caso l'avvento dei computer ha modificato il settore, che viene tutto digitalizzato. Oggi le new generation sequencing, o NGS, permette di ottenere un patrimonio genetico in pochi giorni, mentre prima servivano anni. Tutto ciò ha portato alla data-driven research, quindi all'analisi di molti dati o l'ottenerli in modo rapido.

Molti dati sono quindi digitalizzati, servono nuove figure per aiutare a interagire con i dati, ad esempio gli informatici, e nuove strategie per usare i nuovi strumenti.

Le risorse sono importanti per il laboratorio, servono per fare avanzare le ricerche e per avere un contatto con l'esterno. Chi finanzia le risorse finanzia la scienza e si aspetta ovviamente qualcosa in cambio.

Nemmeno la ricerca pura è libera, perché deve negoziare le risorse con i politici e rendere conto dell'attività alla collettività. Un fatto scientifico è verificato se le condizioni in cui era vero il laboratorio sono estese alla società. Ad esempio i vaccini funzionano solo se tutti i criteri sono rispettati, la società viene quindi laboratizzata.

L'attenzione degli STS è quella di costruire scenari sociotecnici in cui le promesse della tecnologia e della scienza sono previsioni attendibili. Queste previsioni o aspettative mobilitano le risorse, bisogna quindi far apparire a portata di mano qualcosa che potrebbe avvenire in futuro. Ciò porta a competizioni e ovviamente controverse, sia di scienziati che di politici, imprenditori religiosi, medi, ecc.

La scienza deve cercare sostegno nella società, perché fuori dai laboratori c'è poca conoscenza scientifica e questo porta a controversie come quella del Covid-19. La scienza vive di comunicazioni, i laboratori devono rendere comunicabili i risultati e la scienza deve apparire bella. A volte i fatti scientifici in corso di stabilizzazione diventano oggetti di discussione pubblica.

I registri comunicativi del laboratorio sono ovviamente diversi dal sociale. La scienza procede lenta e incerta, ma la scena pubblica chiede risposte immediate e certe e semplifica. La scienza quindi deve avere tot condizioni.

3. Innovazione tecnologica come processo coevolutivo.

Gli STS si occupano da tempo di innovazione e cercano di guardare alla dimensione collettiva.

Paragrafo 1) L'innovazione:

- da un lato, è una definizione diffusa, cioè lineare, un cambiamento positivo, dalla scoperta scientifica all'artefatto tecnologico alla società. La scienza inventa, l'industria applica, la società si adegua. Gli innovatori sono avanti e la società è sempre alla rincorsa.

- Dall'altro lato ci sono gli STS che non vogliono dividere la società, la scienza e la tecnologia, poiché secondo loro gli innovatori e gli utilizzatori non sono diversi.

Vogliono inoltre applicare il principio di simmetria e quindi creare un modello esplicativo che renda conto sia di successi che di fallimenti.

L'innovazione per loro è frutto di una sperimentazione collettiva, è un cambiamento sociotecnico.

Paragrafo 2) Classificazioni, descrizioni sintetiche e ordinate sono riduttive per gli STS.

Le principali prospettive di analisi dell'innovazione riguardano SCOT e ANT.

Gli SCOT sono i Social Construction of Technology, in particolare Bijker apre il libro con una descrizione degli SCoT che si basa sulla bicicletta di Da Vinci, che è quasi uguale a quelle attuali ma senza freni.

Nel 700-800 le biciclette erano rudimentali, poi alla fine del XIX secolo diventano moderne. Un altro esempio è la lampadina elettrica. Con questi esempi si studia come si sono realizzate le cose e non è un procedimento lineare.

Gli SCOT non includono una persona sola ma più studiosi. Per avere un'innovazione, secondo gli SCOT, non basta una buona idea, non basta un protagonista, non basta un prototipo funzionante.

I principi guida di Bijker sono:

- lo spiegare la nascita di nuovi artefatti e quindi oggetti tecnologici e la loro permanenza nella società.

- Se un artefatto funziona bene, ha successo e quindi bisogna spiegare perché funziona. Se funziona dipende dalla società e dal cambiamento sociale.

- la società è un tessuto unico e quindi i fattori scientifici, sociali e culturali non sono distinti.

- bisogna tenere presente che i diversi scienziati non sono mai veramente liberi.

I principi di Bijker si ispirano a GSP, gruppo sociale pertinente, che sono coloro che hanno un'interpretazione simile di un artefatto. Infatti, ci sono diversi artefatti, tanti quanti l'interpretazione di essi.

Ogni interpretazione è legata infatti a una pratica. Ad esempio la bicicletta e la sua storia può essere interpretata con diversi GSP. Chi va a cavallo, per esempio, ha un GSP precedente ed entra in competizione con le biciclette.

Se il GSP nuovo vuole superare i GSP concorrenti, deve essere flessibile e quindi usato in modi diversi da attori diversi. Poi però un artefatto si ferma ad un uso e quindi avviene una vera e propria chiusura. Perciò da problemi si passa a GSP nuovi e a soluzioni.

Gli artefatti risultano flessibili e si afferma quindi il GSP nella società.

Il quadro tecnologico di Bijker o QT: Gli scopi, le idee e gli strumenti per agire con un artefatto danno problemi e strategie.

Il QT limita gli stessi GSP e quindi limita le nuove azioni. I GSP fanno riferimento al QT perché ogni QT è specifico. Gli scienziati devono guardare un artefatto, trovare il GSP che lo interpreta e i suoi QT per capire cosa porta all'innovazione.

Ciò può essere fatto attraverso due metodi:

1. o seguire gli attori e le pratiche d'uso degli artefatti

2. il metodo delle palle di neve e quindi ricostruire il punto di vista degli attori e poi includerne altri che sono messi in gioco dai primi. Ad esempio, se un artefatto si rompe o deve essere alimentato da energie diverse, serviranno nuovi attori. Se GSP nuovi rimandano a GSP già noti, l'indagine è conclusa.

Bisogna partire però dall'inizio, assumendo un punto di vista degli attori. Quando un artefatto doveva ancora affermarsi e chiedersi perché approvarsi un artefatto e non gli altri.

- Ant o Actor Network Theory.

Lo slogan era "partire dall'inizio e non dalla fine". Il successo di un artefatto quindi non è solo per le sue caratteristiche tecniche, ma per le sue reti sociali. Gli oggetti tecnologici sono sia black box, quindi scatole nere pronte all'uso, sia entità non formate e quindi in corso d'opera. (Questo risulta meglio per studiare L'innovazione).

Gli Ant rispettano la simmetria, che è la base degli STS. Infatti studiando la costruzione degli oggetti ci si rende conto di quelli che si sono affermati e quelli che non.

Gli oggetti e le reti non sono indipendenti, hanno però la stessa definizione. "Ciò che fa qualcosa e fa anche fare qualcosa, genera una re-azione". Gli umani e gli non umani quindi hanno agency.

Agency perché gli oggetti e le tecnologie hanno ruoli sociali e agency perché gli umani costruiscono tecnologie ma ne sono anche costruiti. E quindi viceversa, la tecnologia dà forma agli umani e alle relazioni ma ne è anche forgiata. L'innovazione quindi è coevolutiva.

Come si costruiscono le reti? Non c'è un disegno prestabilito ma un effetto di progressivi interessi diversi e motivazioni diversi che poi si stabilizzano. La base però è la traduzione di Latour. La cui definizione può essere:

- due attori che si uniscono se uno mostra all'altro che l'alleanza conviene e quindi traduce i suoi interessi all'altro. Una traduzione ma totalmente fedele.
- la traduzione che implica uno spostamento verso l'altro, dall'etimologia della parola traduzione, trasportare o trasferire. Un esempio è Diesel che si sposta da Mann e Krupp per un prototipo e li convince.

Brevetta quindi e modifica o tradisce l'idea. Si sposta quindi e modifica per i nuovi attori.

Le reti possono essere formate anche a distanza con i dati che possono essere:

- mobili e quindi viaggiano a distanza
- fissi e immutabili, quindi elementi mobili immutabili che mettono insieme fenomeni diversi e quindi fanno da collante e allineano interessi diversi come per esempio aerei, configurazioni del territorio o rotte da seguire oppure rappresentano ciò che accade in vari punti della rete.

Paragrafo 3) Quando ha successo un'innovazione, questa scompare, poiché viene data per scontata. Nella vita quotidiana, infatti, c'è una sospensione del dubbio durante la realtà perché diamo per buoni i fondamenti, cresciamo quindi con nuove innovazioni e le diamo per scontate. Vengono percepite come naturali e quindi si naturalizza e addomestica un'innovazione, poiché cresce con noi e si adatta a noi ma anche noi a lei.

I mass media, ad esempio, sono in primo piano nell'innovazione grazie ai media molti attori conoscono un artefatto. I mass media sono uno spazio in cui gli attori entrano in relazione, si alleano o no con un'innovazione e partecipano all'innovazione come attori e quindi mediatori. I mass media possono essere tv, cinema, radio, web e social e ovviamente non sono passivi, ma traducono e modificano gli artefatti, rendono quindi interessante e rilevante l'artefatto.

Gli inventori di un oggetto riconoscono il suo oggetto solo in parte, poiché l'immagine è veicolata dai social. Inoltre il pubblico apprezza solo certi aspetti e ne sperimenta di nuovi non previsti.

Perciò i mass media danno delle cornici interpretative o frames, poiché orientano la percezione e le pratiche dell'uso degli oggetti.

I mass media quindi diffondono scenari sociotecnici o un futuro dell'artefatto, mostrano problematiche che risolvono o critiche che vengono soddisfatte.

I mass media portano quindi all'attesa del futuro, che può mobilitare risorse e sostenere l'innovazione, oppure gli attori cercano di imporre i loro scenari e quindi il concetto consted futures, poiché bisognerebbe parlare di futuri possibili, anche se poi ce ne sarà uno solo.

L'ingegneria dell'eterogeneo: l'innovazione è una rete con attori diversi, una configurazione diversa basata sul processo di ingegneria dell'eterogeneo, con attori umani, singoli o collettivi e attori non umani come oggetti, norme, idee.

Per analizzare la realizzazione dell'innovazione bisogna seguire gli attori e sui processi messi in atto sia di chi ha avuto successo che insuccesso. L'ingegneria dell'eterogeneo quindi permette di stabilire gli standard di riferimento.

L'innovazione è multilivello, quindi l'innovazione è il prodotto di processi su tre livelli:

- micro che crea spazi per lo sperimentatore
- meso e cioè il regime sociotecnico e quindi regole e pratiche
- macro cioè il passaggio sociotecnico e quindi il quadro generale collettivo.

Secondo Geels c'è una vera e propria transizione tecnologica che è prodotta o dalle nicchie con le novità radicali oppure da un lento cambiamento di regime e paesaggi sociotecnici che selezionano novità e le affermano.

Le controversie dell'innovazione: L'innovazione infatti ha sempre contestazioni e oppositori che sentono di perdere qualcosa.

L'innovazione porta a una transizione da noto a sconosciuto o scienza post normale con un testo inesplorato con incertezze e rischi. Non solo i ricercatori sono coinvolti ma anche i cittadini (extended peer view) , in luoghi diversi dal laboratorio, hybrid forms i cittadini quindi sono dei portatori di interesse.

4. Politiche della ricerca e partecipazione pubblica.

Le politiche della ricerca sono un insieme di decisioni collettive sulla promozione, lo sviluppo, l'utilizzo. Sono una scienza, tecnologia e innovazione.

L'evoluzione delle politiche pubbliche della ricerca sono, da un lato, un legame stretto fra legittimazione della scienza e della tecnologia con la conoscenza scientifica che risponde a bisogni sociali e domande. Dall'altro lato, sono una visione processuale e sistematica di ricerca e innovazione.

Paragrafo 1) La conoscenza scientifica e l'innovazione sono la condizione per il benessere, la crescita economica e la società.

Derivano dalla trasformazione politica e istituzionale dopo la seconda guerra mondiale in cui le politiche della ricerca diventano ambito delle politiche pubbliche.

Le politiche della ricerca comprendono tre policy:

- politiche della scienza, che riguardano una nuova conoscenza scientifica
- le politiche della tecnologia e cioè i dispositivi e i sistemi tecnologici
- le politiche dell'innovazione che riguardano le trasformazioni sociali e istituzionali della conoscenza scientifica e dei dispositivi con cambiamenti per integrarli nel tessuto sociale

Queste tre policy descrivono politiche diverse e specifiche anche se non c'è una vera distinzione tra scienza, tecnologia e innovazione.

L'evoluzione delle politiche di ricerca riguarda da un lato il cambiamento che influenza gli scienziati e la scienza accademica e dall'altro coinvolge attori diversi dagli scienziati e dai politici nelle scelte.

Paragrafo 2) Analisi delle tre policy con Lunduale e Borras.

-Science policy : sono importanti dal secondo dopoguerra. Infatti Bush, il direttore federale del coordinamento della ricerca bellica statunitense, è l'autore di Science the Endless Frontier che sul mandato del presidente Roosevelt fu scritto. Secondo Bush, il governo federale doveva promuovere la ricerca scientifica con una fondazione nazionale per la ricerca.

Dopo 5 anni questa diventa National Science Foundation o NFS che viene modificata rispetto a quella di Bush poiché viene affiancata da agenzie che promuovono la ricerca.

Un'altra proposta di Bush è quella di dare risorse alle ricerche accademiche più valide ad esempio

attraverso l'UNESCO che è l'Organizzazione delle Nazioni Unite per l'Educazione, la Scienza e la Cultura e l'OCSE, Organizzazione per la Cooperazione e Sviluppo Economico che ha creato il modello di amministrazione delle politiche di ricerca. Sia UNESCO che OCSE svilupparono le relazioni e collaborazioni per le politiche della scienza.

Infatti il modello policy di OCSE riguarda:

- una centralizzazione del coordinamento delle politiche della scienza in una struttura governativa
- il creare strutture di consulenza scientifica accanto al potere esecutivo quindi sia collegiali che individuali
- creazione dei modelli formali per definire le priorità nell'allocazione delle risorse
- il creare agenzie e uffici governativi per attuare politiche di ricerca.

Questo OCSE ha contribuito alla transizione dall'enfasi nelle politiche della scienza verso tecnologia e innovazione. Negli anni 70 l'OCSE sostiene negli stati membri l'importanza di indirizzare la scienza e la tecnologia nelle necessità sociali, politiche e industriali, mentre negli anni 80-90 si definiscono i Sistemi Nazionali dell'innovazione, oltre la comunità scientifica.

Le scienze policy riguardano la produzione di nuova conoscenza di base e applicata. In questo caso servono risorse per lo sviluppo di nuove ricerche e per ricercatori nuovi.

La comunità scientifica valuta la qualità delle conoscenze prodotte in base a peer review o revisione tra pari. Le peer review sono una lettura critica, una revisione di lavori effettuate prima della pubblicazione. Chi legge infatti è esperto in quel settore e cioè al pari dei ricercatori.

Se la lettura è positiva il testo si può pubblicare.

Grazie alle scienze policy si regola anche lo status giuridico dei risultati, sia perché deve essere tutelato con diritti esclusivi, sia se si dà accesso a tutti. E quindi un open access che oggi per esempio si ottiene via internet.

-Le technology policy invece sono singole tecnologie o interi settori tecnologici strategici. Queste technology policy sono legate alle industrie, cioè hanno incentivi economici, diritti, appalti e alleanze fra ente di ricerca e aziende. Queste policy sono valutate non in base ai risultati ma in base all'efficienza e all'efficacia nel raggiungere l'obiettivo politico desiderato.

-Le innovation policy invece sono più ampie, sono organizzazioni che portano l'innovazione non isolate ma insieme a ricercatori, enti di ricerca, soggetti economici e sociali e società civile. Bisogna quindi investire su più settori affinché l'innovazione sia efficace. Bisogna anche rafforzare le collaborazioni fra gli attori del sistema di innovazione per diffondere e creare un'innovazione.

E quindi adattare gli strumenti di policy orizzontale sia con una cornice di innovazione, quindi mercato, legislazione e start-up, sia creando organizzazioni, quindi uffici, brevetti, in università, in parchi scientifici, eccetera.

Queste tre policy, scienze, technology e innovation, coesistono.

Paragrafo 3) Modello lineare dell'innovazione: secondo cui gli scienziati sono liberi e controllano anche le risorse pubbliche assegnate a loro stessi.

Questo modello è consolidato a seguito del modello di Bush. Secondo questo modello il progresso delle conoscenze scientifiche di base e i professionisti sono il contributo della scienza alla società in cambio di sostegno di autorità pubbliche e autonomia decisionale della comunità scientifica.

E' anche chiamato scienze push, cioè una ricerca che crea basi per la ricerca applicata che viene tradotta in servizi e prodotti con valore economico e sociale.

Questo modello va in crisi negli anni 60, poiché il primo dopoguerra critica le politiche di sviluppo, gli stati non riescono a investire nella ricerca, c'è una percezione pubblica che oltre ai benefici valuta anche i rischi per l'ambiente e la salute, c'è poco budget per certi settori, ad esempio il nucleare o il settore della difesa e c'è grande competizione industriale tra paesi avanzati.

Nasce quindi il rapporto Brooks, che è un fisico politologo consulente del governo in scienza e tecnologia che riconosce che la scienza e la tecnologia possono portare a svantaggi, la ricerca di base

deve rispondere a necessità sociali, politiche e industriali e alle infrastrutture. Inoltre alcune sostanze tecnologiche possono essere dannose per l'ambiente.

Avviene quindi un passaggio dalla scienza come motore del progresso a scienza come risoltrice di problemi, da scienze push si passa a need pool, quindi conoscenza scientifica e innovazione vanno in base ai bisogni sociali.

E' la domanda di mercato che guida il progresso ora, le soluzioni della scienza diventano un criterio di evoluzione, le risorse umane e infrastrutturali finanziarie vengono investite solo in aree ad alto rendimento, prima quindi si valuta la rilevanza di una ricerca rispetto agli obiettivi politici e dopo l'efficacia e l'efficienza della spesa, tutto questo non viene dalla comunità scientifica ma da funzionari delle ente e delle risorse.

Il modello é interattivo e sistemico, quindi prevede una collaborazione tra produttori e utilizzatori di un'innovazione.

Le politiche dell'innovazione in questo caso devono usare strumenti per diminuire le incertezze e quindi usare analisi strategiche prima, creando degli spazi e delle strutture protette per sperimentare come ad esempio i living lab.

Le politiche pubbliche invece devono espandere il mercato per l'economia e la società e quindi sviluppare esperienze imprenditoriali.

Gli scienziati diventeranno quindi uno degli attori ma non più i produttori primari poiché la conoscenza diventa socialmente distribuita insieme alla sua produzione.

La scienza accademica in tutto questo si allinea con lo sviluppo economico ed è il risultato di un flusso bidirezionale di influenze fra ricerca e società.

Lascienza accademica ha quindi meno autonomia, si passa a un'analisi qualitativa della produttività quindi in base ai fondi ottenuti e al numero di pubblicazioni e di brevetti, si passa a un luogo di ricerca disinteressato, a una scienza come produttrice di conoscenze e socialmente robusta.

Paragrafo 4) La ricerca risponde ora a bisogni sociali, quindi alla domanda di mercato e può creare vantaggi e svantaggi, per esempio meno fiducia da parte del pubblico. Si ha quindi un processo a tripla elica, cioè che coinvolge più attori: scienziati, industria e governo. si passa a una democratizzazione dell'innovazione per coinvolgere il pubblico, ciò permette anche agli ideatori di accedere alle conoscenze degli utenti e creare soluzioni che si adattano a loro.

Quindi i cittadini sono coinvolti nella produzione della conoscenza attraverso la sperimentazione collettiva, partecipano quindi attori diversi sia a valle(downstream) che a monte (upstream) . Chi abbraccia ciò riesce a costruire una sfera pubblica tecnico-scientifica, si sponsorizzano quindi iniziative partecipative, c'è un'istituzionalizzazione della partecipazione pubblica alla scienza.

Tutto ciò porta all'integrazione di due principi nella policy:

- uno è il principio di inclusione, secondo cui ci sono diversi interessi, opinioni, idee nei processi decisionali

-l'altro è il principio di deliberazione, risolvere problemi con luoghi e strumenti.

Un esempio è l'RRI, ricerca e innovazione responsabile dell'Unione Europea, che allinea scienza e tecnologia ai bisogni della società. Gli obiettivi sono quindi sociali e sono stabiliti in modo collaborativo. In questo RRI si coinvolgono attori diversi, che è il principio generale delle politiche di ricerca, serve quindi l'impegno di tutti, bisogna lavorare insieme.

Questa RRI viene promossa da Von Shomberg, secondo cui non bisogna guardare solo al profitto, ma bisogna sostituire ai criteri di mercato i meccanismi politici collaborativi e partecipati, diverso da quello che diceva Zeman dello Stato stazionario(la scienza per fare i soldi).

Il Public Engagement, o PE, riguarda attività con ruoli per i cittadini o chi ha interesse nell'innovazione.

Ce ne sono di cinque tipi:

1. comunicazione pubblica, quindi chi promuove l'iniziativa informa il pubblico, ad esempio con campagne o audizioni.

2. Dell'attivismo pubblico, quindi i cittadini informano i politici, ad esempio attraverso petizioni.
3. La consultazione pubblica, quindi i politici prendono informazioni sull'opinione dei cittadini con focus group e indagini.
4. La deliberazione pubblica, che è bidirezionale come nelle conferenze
5. la partecipazione pubblica in cui sono i cittadini a decidere, è un processo sempre bidirezionale come per esempio il referendum.

L'UNESCO: nell'RRI tra scienza e innovazione e tecnologia portano all'OSS, obiettivi di sviluppo sostenibile, delle Nazioni Unite nell'agenda 2030. Le innovazioni hanno quindi maggior disuguaglianza per le logiche di profitto. Si passa quindi alla ricerca sull'impatto di 100 innovazioni in campo sanitario, ad esempio business diversi, valorizzazione delle imprese sociali, sviluppo di strumenti di finanza sociale.

Paragrafo 5) Le politiche pubbliche sostengono la ricerca e lo sviluppo per raggiungere fini extrascientifici. Ora i fini stanno andando oltre la sola sfera economica, per esempio con l'RRI o con la maggior sostenibilità ambientale. Si passa quindi a delle sfide con approcci innovativi, ad esempio l'incompatibilità con le politiche ancorate alle policy lineare, science push o market pool, a un conflitto fra le ambizioni delle conoscenze scientifiche di rispondere ai valori sociali e riconoscere la scienza come imparziale e infine a bilanciare esigenze con le esigenze dei processi decisionali e dei processi aperti di partecipazione.

Parte 2

5. Artefatti e materialità

Gli artefatti materiali sono utensili, strumenti, macchinari, ambienti, materiali, immagini, scarti, ecc. che si trovano nei laboratori e nei centri di ricerca.

Paragrafo 1) Le descrizioni principali erano:

1. gli scienziati ottengono solide conoscenze con metodi di ricerca codificati e comunicano poi al resto della comunità e della società.
2. La scienza è un'impresa collettiva di esseri umani che interagiscono con norme e principi.
3. Gli artefatti sono strumenti passivi che fanno ciò che gli scienziati vogliono, non influiscono sui risultati, salvo se ci sono anomalie. Stessa cosa con le cavie.

Gli STS mettono in discussione tutte queste descrizioni, poiché per loro le attività degli scienziati si basano sugli artefatti che sono fondamentali. Bisogna cercare il ruolo degli artefatti, guardando gli oggetti per comprendere il mondo sociale.

Paragrafo 2) gli artefatti svolgono un ruolo che i libri e gli articoli nascondono, secondo gli STS. Infatti il laboratorio è il deposito di dispositivi e di materiali che aumentano la sperimentazione. I laboratori vanno al di là degli esperimenti, hanno personale per diversi tipi di mansioni, custodiscono infatti il laboratorio.

Latour e Woolgar affermano che gli artefatti non sono solo oggetti, ma entità del lavoro degli scienziati, ad esempio sostanze, dati, immagini, dispositivi di iscrizione come computer e articoli. Per descriverli e analizzare il contributo, bisogna vedere i luoghi in cui si fa la ricerca, che aiutano a costruire le vere scoperte. Questi infatti servono per analizzare i fenomeni.

Gli artefatti sono anche nella vita sociale oltre che nel laboratorio. Hanno infatti una funzione politica, ad esempio i ponti, oppure domestica come il frigorifero che ha cambiato le abitudini alimentari, portando a un graduale passaggio verso l'essere stabile e addirittura indispensabile.

Paragrafo 3) Si passa da un graduale passaggio degli artefatti come frutto di relazione tra umani e quindi artefatti mutevoli, a artefatti con agency paragonata a quella degli umani, a un rapporto addirittura degli artefatti e degli umani come frutto di relazione tra diverse entità.

All'inizio abbiamo gli Ant. In questo caso Callon ha proposto negli anni Ottanta la sociologia della traduzione. Gli SSK affermano che la conoscenza e la tecnoscienza risultano da una rete di attori

sociali non stabili.

La rete di Callon si basa sul rapporto attore-rete, in cui un'entità agisce come attore anche se è formata da una rete di attori. Se la rete funziona, stabilisce dei fatti oggettivi che diventano delle verità. E questo avviene con attori umani e non umani per gli STS.

Gli Ant si basano su due idee:

1. I fatti non sono dati ma costruiti. Questa è sostenuta anche dagli Scott, poiché gli artefatti non hanno un uso corretto, ma vanno in base alle culture e ai gruppi sociali che la usano e quindi i loro usi cambiano.

Gli artefatti quindi sono mutevoli perché si adeguano al cambiamento della società di riferimento. Inoltre sono flessibili perché possono subire diverse interpretazioni. Gli oggetti quindi fanno fare cose agli umani e possono essere sia mediatori, poiché l'attore dà un contributo non passivo e quindi fa fare cose, che intermediari e quindi in questo caso sono inerti.

Gli oggetti che fanno da mediatori hanno una vera e propria agency.

2. I fatti sono costruiti grazie ad agenti non umani. Latour chiama infatti l'attore anche attante, cioè che non ha un'umanità.

Questo secondo il principio di simmetria generalizzato (secondo cui non bisogna guardare il carattere umano o no degli attori). non bisogna usare quindi il termine soggetto o attore perché si riferisce solo agli umani. Questi termini infatti nascondono il carattere collettivo dell'entità che agisce.

Gli artefatti quindi rendono disponibile agli umani delle possibilità, concedono delle comunità e hanno divieti e obblighi. Hanno quindi una vera e propria affordance, descritta da Gibson nel 1979.

L'analisi degli artefatti aiuta all'analisi dei contributi e delle azioni di esso.

Bisogna descrivere quindi il suo script, cioè il suo programma d'azione e cioè la sua sceneggiatura.

Gli oggetti liminari sono oggetti al confine tra più mondi sociali in cui esiste una coabitazione. Ad esempio, gli oggetti di un museo di storia naturale hanno un significato diverso in base a chi li osserva.

Sono plastici perché si adattano, sono robusti perché hanno un'identità costante e sono ambigui perché se usati in generale sono vaghi ma nello specifico contesto hanno un ruolo.

Le pratiche sociali sono forme di azioni con caratteristiche. Ad esempio, negli sport si maneggiano degli oggetti, bisogna quindi imparare l'uso corretto degli oggetti per fare uno sport.

Gli oggetti sono importanti anche come i movimenti del corpo e la mente.

Gli artefatti quindi stabilizzano le pratiche sociali. Un esempio è la camminata nordica, uno sport di fine anni novanta nella Finlandia che è una camminata con dei bastoni.

Bisogna analizzare le aziende di bastoni, le agenzie dello sport, la pubblicità eccetera per capire come è nato questo sport e come si è stabilizzato. L'ostacolo maggiore è stata la visione del bastone come oggetto negativo perché rappresentava l'infermità e la fragilità. Si è passato quindi a una svolta nella visione salutare del bastone.

Grazie al bastone lungo, simile a quello degli sci, si può stare più eretti.

Paragrafo 4) Secondo Cetina 1997, la società è una società della conoscenza post sociale. I ricercatori che studiano il mondo vedono che gli artefatti partecipano all'azione e alla costruzione del sapere, come gli studiosi nei primi laboratori.

Si utilizzano gli stessi metodi STS, quindi l'applicazione nella vita sociale, i metodi originali, metodi adeguati nell'esplicazione, metodi efficaci nel superare i limiti della tradizione.

Si applicano quindi i metodi STS

1. innanzitutto nell'economia, poiché c'è una contrapposizione tra economisti e sociologi sulla teoria homo economicus, secondo cui il comportamento è frutto di un calcolo razionale per aumentare i propri interessi. Questo modello è ok per gli economisti, ma generale e semplificato per i sociologi.

Questa è infatti una questione empirica che si basa su quando l'attore diventa un calcolatore.

Per gli Ant, Callon e McKenzie, la scienza economica è performativa, quindi i modelli regolano i mercati,

serve per formare delle concatenazioni di attori umani e non umani attraverso strumenti di calcolo o oggetti tecnici.

Gli STS, invece, danno gli strumenti per descrivere empiricamente se, come e in base a cosa l' homo economicus si manifesta.

2.L'applicazione degli STS può avvenire anche nell'arte e quindi nelle pratiche artistiche. La sociologia dell'arte riguarda cosa c'è intorno alle opere e la loro fruizione, quindi il mercato capitale. Non guarda la qualità dei materiali e degli oggetti.

Ad esempio abbiamo Hemion nel 1993 che oppone un approccio sul concetto di mediazione e si basa sugli Ant. Descrive quindi i dettagli dell'opera, si connette l'interno con l'esterno attraverso dispositivi di fruizione come per esempio le mostre.

Un esempio si ha anche nella musica perché dopo la performance svanisce e lascia solo gli strumenti. Ad esempio Pitch e Tronco nel 2002 descrivono il sintetizzatore e quindi la flessibilità interpretativa che poi ha portato a limitarlo in certi ruoli e sound. In seguito Moog introduce la tastiera e la stabilizza come evoluzione dell'organo, portando a certi tipi di musica classica e rock.

Paragrafo 5) Gli STS, grazie agli Ant, rivalutano il sociale.

Da una fissazione dei gruppi umani si passa a una rete con un mondo materiale.

Bisogna studiare non solo gli oggetti stessi ma le condizioni che rendono possibile il loro uso nel sociale. Secondo gli Ant, gli oggetti sono manifestazioni di assemblaggio di umani e non umani.

E anche gli umani lo sono perché non esistono a prescindere dalle reti.

Non si fa quindi più una distinzione tra umano e non, perché questa è superata. Ci sono in realtà delle entità ibride, secondo Latour.

Il mondo sociale e il mondo naturale sono una manifestazione del continuo farsi e disfarsi di reti e di esseri eterogeni.

In questo periodo nasce anche la svolta neomaterialista in filosofia, che si ispira a questa visione STS, anche se non è totalmente sottoscritta dagli STS. Secondo questa svolta il focus è sugli oggetti e la materialità.

C'è una riflessione teorica, mentre gli STS si basano più su quella empirica. Bisogna distinguere il mondo sociale e il mondo materiale. Gli STS invece guardano al processo e al frutto delle relazioni.